



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000041079 A**(43) Date of publication of application: **08 . 02 . 00**

(51) Int. Cl. **H04L 29/06**
H04B 3/54
H04B 10/105
H04B 10/10
H04B 10/22
H04L 12/28
H04Q 9/00

(21) Application number: **10205476**(22) Date of filing: **21 . 07 . 98**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE
CO LTD**

(72) Inventor:
TANI KAZUTOSHI
TAKECHI JUNKO
NIWA MASANORI

(54) **HOME NETWORK SYSTEM**

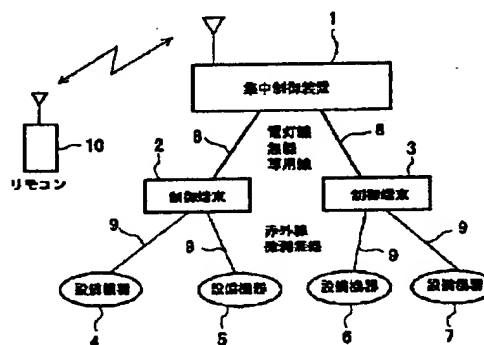
facility equipment 4-7.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a home network system capable of flexible operation by enabling the following input/setting of communication protocol or control procedure to a lot of kinds of facility equipment to which the communication protocol or control procedure is not standardized.

SOLUTION: A centralized control unit 1 is connected with control terminals 2 and 3 by a trunk communication path 8 and the control terminals 2 and 3 are connected with respective facility equipment 4-7 by a branch line communication path 9. Concerning the branch line communication path 9, the communication protocol of higher order than physical layer and medium access control sub layer is not standardized. Besides, the control procedures of the respective facility equipment 4-7 are not standardized, either. The centralized control unit 1 is connected through the out-of-home network of a telephone line to a communication procedure server (omitted in the figure) storing the communication protocol of the branch line communication path 9 or control procedures of respective branch



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-41079

(P2000-41079A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 13/00	3 0 5 C 5 K 0 0 2
H 0 4 B 3/54		H 0 4 B 3/54	5 K 0 3 3
10/105		H 0 4 Q 9/00	3 0 1 D 5 K 0 3 4
10/10			3 2 1 D 5 K 0 4 6
10/22		H 0 4 B 9/00	R 5 K 0 4 8
審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-205476

(22) 出願日 平成10年7月21日 (1998.7.21)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 谷 和利

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝住空間システム技術研究所内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外3名)

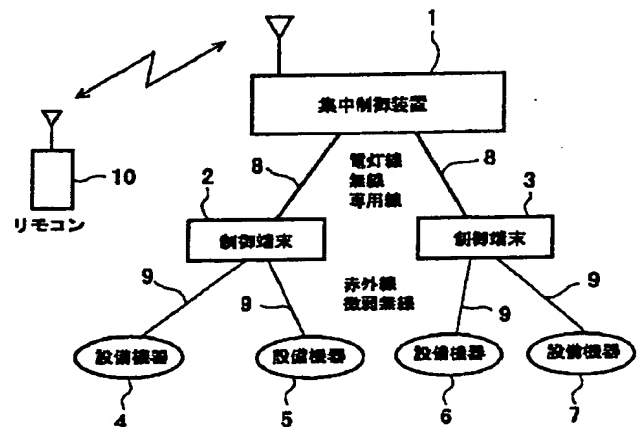
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホームネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 通信プロトコルまたは制御手順が標準化されていない多種類の設備機器に対して、後から通信プロトコルまたは制御手順を入力設定できるようにし、柔軟な運営が可能なホームネットワークシステムを提供する。

【解決手段】 集中制御装置1は、制御端末2、3と幹線通信路8で接続され、制御端末2、3は、各設備機器4~7と支線通信路9で接続されている。支線通信路9は、物理層および媒体アクセス制御層より上位の通信プロトコルが標準化されていない。また各設備機器4~7の制御手順も標準化されていない。集中制御装置1は、電話回線による家庭外ネットワークを介して、支線通信路9の通信プロトコルまたは各設備機器4~7の制御手順を記憶した通信手順サーバ (図示省略) に接続されている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 集中制御装置と制御端末とが標準化された通信プロトコルによる幹線通信路で接続され、各制御端末と設備機器とが標準化されていない通信プロトコルによる支線通信路で接続されるネットワークにおいて、前記集中制御装置または制御端末が、前記支線通信路の通信プロトコルの入力手段を備えたことを特徴とするホームネットワークシステム。

【請求項 2】 前記制御端末と設備機器との間の支線通信路において、物理層および媒体アクセス制御副層の通信プロトコルがあらかじめ決められていることを特徴とする請求項 1 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 3】 前記集中制御装置と制御端末との間の幹線通信路が、その伝送媒体を小電力無線、電灯線または専用線であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 4】 前記制御端末と設備機器との間の支線通信路の伝送媒体が、赤外線または微弱無線であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 5】 前記集中制御装置が、前記支線通信路の通信プロトコルを記憶する記憶手段と、この記憶された前記支線通信路の通信プロトコルを読み出して、前記制御端末に送信する通信手順送信手段とを具備することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 6】 前記集中制御装置が、記憶媒体の読み取り手段を備え、前記支線通信路の通信プロトコルを記憶した記憶媒体から、前記支線通信路の通信プロトコルを読み取り、前記制御端末に送信する通信手順送信手段を具備することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 7】 前記制御端末が、記憶媒体の読み取り手段を備え、前記支線通信路の通信プロトコルを記憶した記憶媒体から、前記支線通信路の通信プロトコルを読み取ることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 8】 前記集中制御装置が家庭外ネットワークを介して、前記支線通信路の通信プロトコルを記憶した通信手順サーバに接続され、前記集中制御装置が、前記支線通信路の通信プロトコルを前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段を具備することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 9】 前記制御端末が、前記設備機器の接続を検出して、前記集中制御装置に前記通信手順サーバへのアクセス要求を送信する要求送信手段を備え、前記集中制御装置が、このアクセス要求を受けて、前記

支線通信路の通信プロトコルを前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段と、

このダウンロードした前記支線通信路の通信プロトコルを、前記設備機器の認識を行った制御端末に送信する通信手順送信手段とを具備することを特徴とする請求項 8 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 10】 前記集中制御装置が、各設備機器を特定する符号情報を入力する入力手段と、この入力された符号情報にて、前記支線通信路の通信プロトコルを前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段とを具備することを特徴とする請求項 8 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 11】 前記制御端末が、各設備機器を特定する符号情報を入力する入力手段と、この入力された符号情報を受けて、前記集中制御装置に前記通信手順サーバへのアクセス要求を送信する要求送信手段とを備え、

前記集中制御装置が、このアクセス要求を受けて、前記支線通信路の通信プロトコルを前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段と、

このダウンロードした前記支線通信路の通信プロトコルを、前記設備機器を特定する符号情報を入力された制御端末に送信する手順送信手段とを具備することを特徴とする請求項 9 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 12】 前記通信手順サーバが、各設備機器を特定する符号情報を受けて、前記集中制御装置へ前記支線通信路の通信プロトコルを送信する手順送信手段を有し、

前記集中制御装置が、前記支線通信路の通信プロトコルを受信する手順受信手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 13】 前記集中制御装置が、前記制御端末へ前記設備機器の制御手順を送信する送信手段を有し、前記制御端末が、受信した前記設備機器の制御手順に従い、前記設備機器に実行指示する実行指示手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 14】 前記集中制御装置が、前記制御端末へ前記設備機器の制御手順を送信する送信手段を有し、前記制御端末が、受信した前記設備機器の制御手順を前記設備機器に送信する受信転送手段を有し、前記設備機器が、受信した前記設備機器の制御手順に従い実行動作する実行手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 15】 前記集中制御装置または制御端末が、前記設備機器の動作モードに応じた制御手順を送信することを特徴とする請求項 13 または請求項 14 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 16】 前記集中制御装置とワイヤレスで通信

(3)

可能なリモートコントローラを備え、

前記集中制御装置が、前記リモートコントローラから送信された前記設備機器の制御手順を受信して、前記制御端末に転送する受信転送手段を有することを特徴とする請求項 13 ないし請求項 15 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 17】 前記集中制御装置が、前記設備機器の制御手順を記憶した記憶手段と、

この記憶された前記設備機器の制御手順を読み出して、前記制御端末に送信する制御手順送信手段とを具備することを特徴とする請求項 13 ないし請求項 15 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 18】 前記集中制御装置が、記憶媒体の読み取り手段を備え、

前記設備機器の制御手順を記憶した記憶媒体から、前記設備機器の制御手順を読み取り、前記制御端末に送信する制御手順送信手段を具備することを特徴とする請求項 13 ないし請求項 15 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 19】 前記制御端末が、記憶媒体の読み取り手段を備え、

前記設備機器の制御手順を記憶した記憶媒体から、前記設備機器の制御手順を読み取ることを特徴とする請求項 13 ないし請求項 15 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 20】 前記集中制御装置が家庭外ネットワークを介して、前記設備機器の制御手順を記憶した通信手順サーバに接続され、

前記集中制御装置が、前記設備機器の制御手順を前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段を具備することを特徴とする請求項 13 ないし請求項 15 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 21】 前記制御端末が、前記設備機器の接続を検出して、前記集中制御装置に前記通信手順サーバへのアクセス要求を送信する要求送信手段を備え、前記集中制御装置が、このアクセス要求を受けて、前記設備機器の制御手順を前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段と、このダウンロードした前記設備機器の制御手順を、前記設備機器の認識を行った制御端末に送信する制御手順送信手段とを具備することを特徴とする請求項 20 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 22】 前記集中制御装置が、各設備機器を特定する符号情報を入力する入力手段と、この入力された符号情報にて、前記設備機器の制御手順を前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段とを具備することを特徴とする請求項 20 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 23】 前記制御端末が、各設備機器を特定する符号情報を入力する入力手段と、

この入力された符号情報を受けて、前記集中制御装置に前記通信手順サーバへのアクセス要求を送信する要求送信手段とを備え、

前記集中制御装置が、このアクセス要求を受けて、前記設備機器の制御手順を前記通信手順サーバからダウンロードするアクセス手段と、

このダウンロードした前記設備機器の制御手順を、前記設備機器を特定する符号情報を入力された制御端末に送信する制御手順送信手段とを具備することを特徴とする請求項 21 に記載のホームネットワークシステム。

【請求項 24】 前記通信手順サーバが、各設備機器を特定する符号情報を受けて、前記集中制御装置へ前記設備機器の制御手順を送信する制御手順送信手段を有し、前記集中制御装置が、前記設備機器の制御手順を受信する制御手順受信手段を有することを特徴とする請求項 20 に記載のホームネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを構築するための通信手順が標準化されていない複数の家庭用設備機器を通信制御するためのホームネットワークシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭内で用いられるエアコンや電子レンジといった各種電化製品を、ホームコントローラからネットワークを介して集中制御するホームネットワークが普及しようとしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、各家庭で用いられる電化製品が、全て同一の製造会社製であることは希であり、こういった設備機器をホームネットワークで自動化する場合、標準化された通信手順で各設備機器を制御することは、ほとんど不可能である。このため、ホームネットワークを構築するためには、各設備機器に固有の通信手順（通信プロトコル）や制御手順に対応せざるを得ない。

【0004】本発明は、通信プロトコルまたは制御手順が標準化されていない多種類の設備機器に対して、後から通信プロトコルまたは制御手順を入力設定できるようにし、柔軟な運営が可能なホームネットワークシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明のホームネットワークシステムは、集中制御装置と制御端末とが標準化された通信プロトコルによる幹線通信路で接続され、各制御端末と設備機器とが標準化されていない通信プロトコルによる支線通信路で接続されるネットワークにおいて、前記集中制御装置または制御端末が、前記支線通信路の通信プロトコルの入力手段を備えたことを特徴とする。

(4)

【0006】さらに必要に応じて、前記集中制御装置が、前記制御端末へ前記設備機器の制御手順を送信する送信手段を有し、前記制御端末が、受信した前記設備機器の制御手順に従い、前記設備機器を制御する。

【0007】以上の構成によって、集中制御装置または制御端末から支線通信路の通信プロトコルまたは設備機器の制御手順が入力されて、この通信プロトコルに基づき制御端末と設備機器とが通信を行い、設備機器の制御を行うので、各種の通信プロトコルに対応したホームネットワークシステムを構築できる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0009】図1は、本発明のホームネットワークシステムの構成図である。集中制御装置1は、制御端末2、3と幹線通信路8で接続され、制御端末2、3は、各設備機器4～7と支線通信路9で接続されている。幹線通信路8の伝送媒体は、電灯線、小電力無線、ツイストペア線またはプラスチック光ファイバによる専用線などが用いられる。支線通信路9の伝送媒体は、赤外線、微弱無線などが用いられる。

【0010】幹線通信路8は、IEEE802.3（イーサネット）、IEEE1394などの、データ伝送速度が10Mbps以上の高速なインターフェースにて、通信プロトコルが標準化されている。

【0011】制御端末2、3は、各フロアごとまたは各部屋ごとに設置される。

【0012】支線通信路9は、物理層（伝送媒体を通信回線として使用するための電氣的・機械的および物理的条件を規定する。）および媒体アクセス制御副層（MAC層:Media Access Control）より上位の通信プロトコルが標準化されていない。また各設備機器4～7の制御手順も標準化されていない。制御手順とは、各設備機器の動作モードなど（例えばエアコンの場合、暖房運転、冷房運転、除湿運転など）を規定する制御コードおよびその手順である。

【0013】図2は、本実施の形態の支線通信路9のアクセス制御の packets 形式を示し、IEEE802.11によって規定され、(a)は送信要求(RTS:Request To Send)、(b)は送信可(CTS:Clear To Send)の packets 例を示す。送信元がRTSを送信すると、受信側はCTSを返信し、互いに送受信相手を確認して、データ送信が開始可能となる。フレーム制御はフレーム形式に関する情報であり、媒体占有時間は一回の送信で伝送媒体を使用できる通信制限時間を規定する。宛先アドレスは送信相手のアドレスを示し、発信アドレスは発信元の自己アドレスを示す。最後にフレーム検査のための32ビットのCRC(Cyclic Redundancy Check)符号が付加される。

【0014】本実施の形態では、設備機器の一例とし

て、エアコンを例に説明する。エアコンには、暖房、冷房、除湿の各運転モードがあり、使用者の指定した設定温度によってコンプレッサやヒータに通電するか否か、およびその通電時間が異なる。通常は、使用者が運転モードや温度、風量、風向きなどの設定をエアコン専用の赤外線リモコンによって行っており、リモコンから送信される信号の通信プロトコルや制御手順は、製造会社ごと、または機種ごと、製造年代ごとに異なったものとなっている。

【0015】集中制御装置1は、電話回線による家庭外ネットワーク（例えばインターネット）を介して、支線通信路9の通信プロトコルまたは各設備機器4～7の制御手順を記憶した通信手順サーバ（図示省略）に接続できるようにになっている。この通信手順サーバは、各設備機器の製造会社によって提供される。そして集中制御装置1は、支線通信路9の通信プロトコルまたは各設備機器4～7の制御手順を通信手順サーバからダウンロードするようにアクセスする。

【0016】本発明のホームネットワークシステムに対応したエアコンを新たに購入した場合、使用者は、通信プロトコルおよび制御手順を設定すべき設備機器（エアコン）を特定するための符号情報（製造会社、製造年月、機種、採用制御手順など）を、集中制御装置1または制御端末2、3に入力する。入力方法としては、集中制御装置1または制御端末2、3に備えられたスイッチによって入力する。またはコンピュータから通信ポートを介して転送する。あるいは、設備機器4～7と制御端末2、3とにあらかじめ接続時の認識機能を組み込んでおく(plug and play)などがある。

【0017】集中制御装置1は、各設備機器4～7を特定する符号情報が入力されると、入力された符号情報に対応する支線通信路9の通信プロトコルまたは設備機器4～7の制御手順を通信手順サーバからダウンロードする。

【0018】あるいは、使用者が、設備機器の製造会社のサービスセンタに、購入した設備機器に対応する符号情報を連絡して、符号情報に対応する支線通信路9の通信プロトコルまたは設備機器4～7の制御手順を通信手順サーバからダウンロードすることもできる。

【0019】制御端末2、3から設備機器4～7を特定するための符号情報が入力された場合には、制御端末2、3が、入力された符号情報を受けて、集中制御装置1に通信手順サーバへのアクセス要求を送信し、集中制御装置1が、このアクセス要求を受けて、入力された符号情報に対応する支線通信路9の通信プロトコルまたは設備機器4～7の制御手順を通信手順サーバからダウンロードするようにアクセスし、このダウンロードした支線通信路9の通信プロトコルまたは設備機器4～7の制御手順を、符号情報を入力された制御端末に送信する。

【0020】通信手順サーバは、何らかの方法で各設備

(5)

機器 4～7 を特定する符号情報を受けて、集中制御装置 1 へ支線通信路 9 の通信プロトコルまたは符号情報に対応する設備機器 4～7 の制御手順を送信し、集中制御装置 1 が、これを受信する。

【0021】また、制御端末 2, 3 が、plug and play にて、設備機器 4～7 の接続を認識した場合も、同様に集中制御装置 1 に通信手順サーバへのアクセス要求を送信し、集中制御装置 1 は、このアクセス要求を受けて、支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を通信手順サーバからダウンロードするようにアクセスする。そして、ダウンロードした支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を、設備機器 4～7 の認識を行った制御端末に送信する。

【0022】支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を受信した制御端末 2, 3 は、送信元として、支線通信路 9 を介して RTS を送信し、受信側（設備機器 4～7）が CTS を返信する。その後、図 3 に示す、あらかじめ規定された無線ヘッダおよびアクセス制御のバケットに続けて、通信手順サーバからダウンロードされた媒体アクセス制御副層より上位層の通信プロトコルに従い設備機器 4～7 の制御データを送信する。

【0023】例えば、冷房モード（強）で運転している A 社製のエアコンを一定時間冷房モード（弱）で運転させる場合、エアコンの制御データ（制御コードおよび手順）は、あらかじめ制御端末へ送信済みであり、集中制御装置 1 は、一定時間冷房モード（弱）運転指示を制御端末へ送信するか、または、最初に冷房モード（弱）運転指示を制御端末へ送信し、一定時間経過後、冷房モード（強）運転指示を送信する。

【0024】あるいは、集中制御装置 1 に通信手順サーバへのアクセス要求を送信した際、支線通信路 9 の通信プロトコルのみを制御端末 2 または 3 へ送信し、必要に応じて各設備機器 4～7 の制御コードを送信する。この場合、集中制御装置 1 は、最初に冷房モード（弱）運転の制御コードを制御端末へ送信し、一定時間経過後、冷房モード（強）運転の制御コードを送信する。

【0025】制御端末 2, 3 は、受信した制御手順に従い、各設備機器 4～7 に制御コードを送信し、実行指示する。あるいは、各設備機器 4～7 に制御コードおよびその手順を送信し、各設備機器 4～7 は内部の CPU にてその制御手順を実行し、動作する。

【0026】他の実施の形態では、集中制御装置 1 が、支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を記憶したハードディスク装置を備え、支線通信路 9 の通信プロトコルと各設備機器 4～7 の制御手順を幹線通信路 8 を経由して制御端末 2 または 3 へ送信す

る。あるいは、フロッピーディスクやメモ리카ードなどの記憶媒体の読み取り装置を備え、支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を記憶した記憶媒体から、支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を読み取り、制御端末 2 または 3 へ送信する。同様に記憶媒体の読み取り装置を設備機器 4～7 に持たせ、支線通信路 9 の通信プロトコルまたは設備機器 4～7 の制御手順を読み取らせることもできる。

【0027】次に、ワイヤレスのリモートコントローラ 10 は、集中制御装置 1 と特定小電力無線で通信可能であり、このリモートコントローラ 10 から送信された設備機器 4～7 の制御手順を集中制御装置 1 が受信して、制御端末 4～7 に転送する。例えばリビングルームに設置された A 社製のエアコンの運転モードを冷房から除湿に切り替える場合は、使用者がリモートコントローラ 10 からエアコンの運転モード（リビングルームのエアコン、除湿モードなど）を設定し、集中制御装置 1 にリモコン信号を送信する。集中制御装置 1 は、この信号を受けて、リビングルームのエアコンと支線通信路 9 で接続されている制御端末に対して、幹線通信路 8 を介して送信する。同様に、このホームネットワークシステムに接続されている他の設備機器も、リモートコントローラ 10 から制御できる。

【0028】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明のホームネットワークシステムは、制御端末と設備機器とが標準化されていない通信プロトコルによる支線通信路で接続されている場合でも、集中制御装置または制御端末から支線通信路の通信プロトコルが入力されて、この通信プロトコルに基づき制御端末と設備機器とが通信を行うので、各種の通信プロトコルに対応したホームネットワークシステムを構築でき、また変更も容易である。さらに、各設備機器の制御手順も、集中制御装置または制御端末から入力できるので、製造会社の異なる設備機器に対しても、柔軟に対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のホームネットワークシステムの構成図である。

【図 2】支線通信路のアクセス制御のバケット形式を示し、(a) は送信要求、(b) は送信可のバケット例を示す図である。

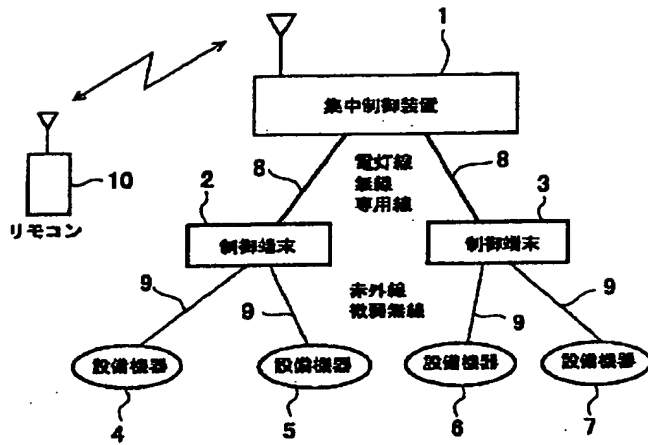
【図 3】アクセス制御のバケット例を示す図である。

【符号の説明】

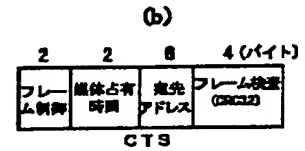
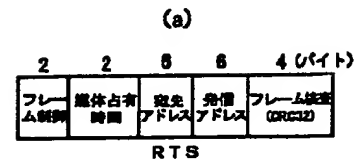
1…集中制御装置、2～3…制御端末、4～7…設備機器、8…幹線通信路、9…支線通信路、10…リモートコントローラ。

(6)

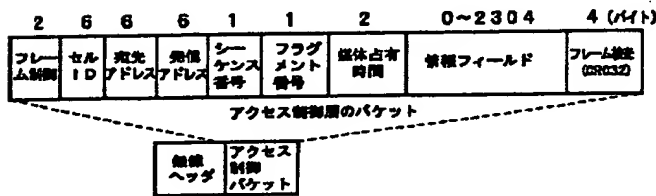
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
H04L 12/28
H04Q 9/00

識別記号
301
321

FI
H04L 11/00

テーマコード (参考)
310Z

(72) 発明者 武知 純子
神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝住空間システム技術研究所内
(72) 発明者 丹羽 雅徳
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ
ー・ビー・イー株式会社内

F ターム (参考) 5K002 DA05 DA09 FA01 FA03 GA04
5K033 AA09 BA01 DA01 DA17 DA20
DB20 DB23
5K034 AA20 EE01 EE03 HH01 HH02
HH63 JJ24
5K046 AA03 AA07 AA09 BA03 BB06
CC11 PP01
5K048 AA02 AA13 BA08 BA12 DA02
DB01 DB04 DC01 DC04 DC06
DC08 EB01 EB02 HA01 HA02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.